



### 1. Información de la Unidad de Aprendizaje:

<b>Nombre:</b> Cinética Química Avanzada		<b>Número de créditos:</b> 9	
<b>Departamento:</b> Química		<b>Horas B.C.A. **: 64</b>	<b>Horas A.M.I. ***: 80</b> <b>Total de horas: 144</b>
<b>Tipo *: C</b>	<b>Prerrequisitos:</b> Ninguno		<b>Nivel:</b> Formación Optativa Abierta

\* C=Curso, S=Seminario, CT=Curso Taller, T=Taller, L=Laboratorio, N=Clínica

\*\*B.C.A. Bajo conducción académica.

\*\*\*A.M.I. Actividades de manera independiente

### 2. Descripción

En este curso se profundiza en el conocimiento de sistemas transitorios en función del tiempo y se puede considerar como un curso complementario de la asignatura de "Termodinámica Química Avanzada"

### 3. Objetivo general

Que el alumno comprenda las leyes que rigen la velocidad de las reacciones químicas y sea capaz de aplicar las a la predicción del comportamiento en sistemas químicos con mecanismos complejos.

### 4. Contenido temático

<b>UNIDAD 1.</b> Introducción a la Cinética Química	
<b>Objetivo específico:</b> Recordar y comprender los mecanismos de una reacción química.	
<b>Contenido de unidad</b> 1.1 Mecanismos de reacción 1.2 Velocidades de reacción	<b>N° Sesiones: 1 1/2</b> <b>horas/semana: 4</b>
<b>UNIDAD 2.</b> Leyes de Velocidad y sus modelos	
<b>Objetivo específico:</b> Establecer los modelos matemáticos de reacciones químicas.	
<b>Contenido de unidad</b> 2.1.Principio de acción de masas y leyes de velocidad de reacciones elementales 2.2.Reacciones de primero orden 2.3.Reacciones de segundo orden 2.4.Reacciones de tercer orden 2.5.Predicciones de las leyes de velocidad para mecanismos asumidos	<b>N° Sesiones: 2</b> <b>horas/semana: 4</b>
<b>UNIDAD 3.</b> Métodos experimentales en cinética química	
<b>Objetivo específico:</b> Comprender profundamente los métodos experimentales para la medición de una velocidad de reacción y los factores que intervienen en ella.	
<b>Contenido de unidad</b> 3.1. Medición de la velocidad 3.2. Determinación del orden de la reacción	<b>N° Sesiones: 2 1/2</b> <b>horas/semana: 4</b>

3.3. Determinación de la energía de activación 3.4 Constantes de velocidad de reacciones elementales	
---	--

<b>UNIDAD 4. Mecanismos de reacción y ley de velocidad</b>	
<b>Objetivo específico:</b> Analizar varias reacciones comunes mediante su mecanismo de reacción, estableciendo los modelos de velocidad en reacciones más complejas.	
<b>Contenido de unidad</b> 4.1. Reacciones paralelas 4.2. Reacciones en serie (primer orden) 4.3. Reacciones complejas	<b>N° Sesiones: 2 1/2</b> <b>horas/semana: 4</b>

<b>UNIDAD 5. Aplicación a casos particulares</b>	
<b>Objetivo específico:</b> Aplicar los conocimientos adquiridos en cinética química en casos aplicados	
<b>Contenido de unidad</b> 5.1. Cinética de la polimerización mediante radicales libres 5.2. Cinética de la producción de HBr a partir de Br <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> 5.3. Cinética Enzimática a) Cinética de Michaelis-Menten b) Activación Interfacial de la fosfolipasa A <sub>2</sub> 5.4. Reacción: H <sub>2</sub> + I <sub>2</sub> = 2HI 5.5. Reacción: H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub> + I <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O = H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> + 3I <sup>-</sup> + 2H <sup>+</sup> 5.6. Reacción de Rice y Herzfelds 5.7. Producción de agua a partir de sus componentes gaseosos. 5.8 Otras reacciones de interés	<b>N° Sesiones: 12</b> <b>horas/semana: 4</b>

### 5. Modalidades de enseñanza aprendizaje

- Exposición oral del profesor con apoyo de material audiovisual
- Análisis de una reacción química en laboratorio mediante calorimetría
- Realización de dos exámenes parciales y uno final
- Realización una dinámica grupal para el análisis de casos de la cinética de una reacción en una aplicación industrial o académica.
- Discusión de artículos de interés relacionados con los diferentes tópicos de en clase.

### 6. Modalidad de evaluación

#### Evaluación continua:

Mecanismo	Porcentaje
Exámenes parciales	60
Exámenes sorpresa	10
Trabajos y tareas	10
Examen final	20

### 7. Bibliografía

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente

Fisicoquímica 3ra. Edición	Raymond Chang	Mc. Graw Hill	2008
Cinética Química y Catálisis	Javier Navarro Laboulais	Univeristat Politécnica de Valencia	2017
Principios de Fisicoquímica 6ta. Edición	Ira N. Levine	Mc. Graw Hill	2014

#### **8. Otros materiales de apoyo**

Artículos y publicaciones en revistas especializadas de interés en algún tópico particular en termodinámica.  
Calorímetro diferencial de barrido y espectro FTIR para seguir cinética de reacciones.

#### **9. Conocimientos aptitudes y capacidades que el alumno deberá adquirir**

Al terminar el curso el alumno habrá adquirido los conocimientos base que le permitan predecir el comportamiento cinético de una reacción real, con tal de que conozca el mecanismo y, en algunos casos podrá, a partir de información cinética, predecir el mecanismo.  
Los conocimientos de esta asignatura podrán ser utilizados por el alumno en las actividades profesionales relacionadas con la síntesis química. Así mismo, aunque ésta asignatura es optativa, los conocimientos adquiridos puedan ser aplicados durante la realización de su tesis de investigación en cualquiera de las áreas que ofrece el posgrado.

#### **10. Perfil académico sugerido para el docente**

Profesor con conocimientos amplios en docencia e investigación dentro del campo de la Fisicoquímica experimental, además de grado de Maestría o Doctorado.

#### **11. Autores**

Dr. Eulogio Orozco Guareño

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.